

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

PAT-NO: JP362107667A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 62107667 A

TITLE: FLAT PLANAR LINEAR PULSE MOTOR

PUBN-DATE: May 19, 1987

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

OTA, HIROBUMI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

OMRON TATEISI ELECTRONICS CO

N/A

APPL-NO: JP60248359

APPL-DATE: November 5, 1985

INT-CL (IPC): H02K041/03

US-CL-CURRENT: 310/12

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve the positioning accuracy by winding an exciting coil on the legs of an E-shaped yoke, and disposing a movable element formed with pole tooth train having the same pitch as a stator having 3-phase pole tooth trains on the upper surface, on the stator.

CONSTITUTION: A linear pulse motor has a flat plate stator 1 and a movable element 4 disposed at a predetermined gap on the stator 1. The stator 1 is composed by winding exciting coils 3a~3c on legs 21a~21c of a yoke 2 of planely E shape and disposing 3-phase pole tooth trains 22a~22c displaced

in the phases on the upper surface. The element 4 has pole tooth train 42 having the same pitch as the tooth trains 22a~22c.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭62-107667

⑤Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

④公開 昭和62年(1987)5月19日

H 02 K 41/03

B-7740-5H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭発明の名称 平板状リニアパルスモータ

⑰特 願 昭60-248359

⑱出 願 昭60(1985)11月5日

⑲発 明 者 大 田 博 文 京都市右京区花園土堂町10番地 立石電機株式会社内  
⑳出 願 人 立石電機株式会社 京都市右京区花園土堂町10番地  
㉑代 理 人 弁理士 鈴木 由充

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

平板状リニアパルスモータ

## 2. 特許請求の範囲

① 平板状固定子に対し所定ギャップを設けて平板状移動子に対向配備したリニアパルスモータであって、前記固定子は平面形状がE型をなすヨークの各脚部に励磁コイルを巻装すると共に、各々上面に所定ピッチ位相をずらせた3相分の磁極歯列を配設し、移動子の下面には、固定子の磁極歯列と対向し且つ同ピッチの磁極歯列を配設して成るを特徴とする平板状リニアパルスモータ。

② 固定子は、各脚部に励磁コイルを巻き且つ脚部上面に3相の磁極歯列を形成した単一のE型ヨークにて構成されている特許請求の範囲第1項記載の平板状リニアパルスモータ。

③ 固定子は、ベース上に一對のE型ヨークが対向して取付けられ、両ヨークの磁極歯列は互いに所定ピッチ位相をずらせている特許請求の

範囲第1項記載の平板状リニアパルスモータ。

## 3. 発明の詳細な説明

## &lt;産業上の利用分野&gt;

この発明は例えばフロッピーディスクドライブ装置、ハードディスクドライブ装置等において磁気ヘッドの往復駆動に適用する平板状リニアパルスモータに関する。

## &lt;発明の概要&gt;

この発明は、平面形状がE型をなすヨークの各脚部に励磁コイルを巻装し且つ上面に位相をずらせた3相分の磁極歯列を配設した固定子に対し、この固定子と同ピッチの磁極歯列を形成した移動子を所定ギャップを設けて配備し平板状リニアパルスモータを構成したもので、固定子の永久磁石を省略して永久磁石のまれ磁束による磁気ヘッドへの悪影響を防止したものである。

## &lt;発明の背景&gt;

従来、磁気ヘッド駆動装置等では、小型薄型化を実現するために、第4図に示す平板状リニ

アパルスモータが提案（特開昭59-89565 号）されている。該リニアパルスモータは、永久磁石 5 1 上にコイル 6 1 a, 6 1 b を巻いた一対の磁気コア 6 a, 6 b を重合し、永久磁石 5 1 に対応してコア 6 a, 6 b 上に 4 相の磁極歯列 6 2 a ~ 6 2 d を配設した平板状固定子 5 に対し、前記磁極歯列 6 2 a ~ 6 2 d と同ピッチの磁極歯列 7 2 を有す平板状移動子 7 を所定ギャップを設けて対向配備して構成される。

ところが、この種リニアパルスモータでは、励磁コイル 6 1 a, 6 1 b の非通電時においても永久磁石 5 1 のバイアス磁束によってコギングが発生する。このコギングは、リニアパルスモータの推力波形を歪ませて位置決め精度を悪化する。一方、高速駆動を実現するため、固定子 5 と移動子 7 の磁気ギャップを小さくして推力を大きくする要望もあるが、この場合、前記コギングが大となり、位置決め精度は一層悪化する。また、この種リニアパルスモータでは、永久磁石 5 1 の漏れ磁束が発生するため、磁気

ヘッドは上記漏れ磁束の磁気的なノイズによって S/N 比が劣化する等の問題がある。

#### < 発明の目的 >

この発明は、固定子に工夫を施すことにより、上記の諸問題を解消し、位置決め精度の解消および磁気ヘッドに対する悪影響を防止した新規なリニアパルスモータを提供することを目的とする。

#### < 発明の構成および効果 >

上記の目的を達成するため、この発明では、平面形状が E 型をなすヨークの各脚部に励磁コイルを巻装し且つ上面に位相をずらせた 3 相分の磁極歯列を配設した固定子に対し、この固定子と同ピッチの磁極歯列を形成した移動子を所定ギャップを設けて配備して成る。上記の構成によると、この発明では、E 型ヨークの各脚部に励磁コイルを巻装し且つ上面に位相をずらせた 3 相の磁極歯列を配設して固定子を構成し、永久磁石を省いたから、コギングの発生がなく位置決め精度の向上および磁気ヘッドに対する

漏れ磁束による諸問題を一挙に解消し得る実用上の効果を奏する。

#### < 実施例の説明 >

第 1 図は本発明にかかる平板状リニアパルスモータを示す。該リニアパルスモータは、平板状固定子 1 と、この固定子 1 上に所定ギャップを設けて配備された移動子とから成る。

前記固定子 1 は、平面形状が E 型をなすヨーク 2 の各脚部 2 1 a, 2 1 b, 2 1 c にそれぞれ励磁コイル 3 a, 3 b, 3 c を巻装すると共に、各々上面に 3 相の磁極歯列 2 2 a, 2 2 b, 2 2 c を形成している。

上記磁極歯列 2 2 a, 2 2 b, 2 2 c は、ヨーク 2 の各脚部 2 1 a, 2 1 b, 2 1 c の上面に、それぞれ所定ピッチ P の溝を切削加工により凹設して構成され、各磁極歯列 2 2 a, 2 2 b, 2 2 c の相関距離  $l_1$ ,  $l_2$  は  $\pm 1/3 P$  だけ移動子 4 の移動方向にずれている。

尚、上記磁極歯列 2 2 a, 2 2 b, 2 2 c は、薄板材にエッチング加工等を施こして製作し、

これをヨーク 2 の脚部 2 1 a, 2 1 b, 2 1 c 上に接着配備するも可い。

移動子 4 は、平板状本体 4 1 の下面に固定子 1 の磁極歯列 2 2 a, 2 2 b, 2 2 c と同一ピッチ P の磁極歯列 4 2 が形成され、固定子 1 に対しリニアベアリング（図示せず）を介して矢印 A 方向に摺動可能に配備され、固定子 1 を移動子 4 との間に約  $50 \mu m$  程度の磁気ギャップを設定している。

第 2 図に示した実施例は、前述例と同一形状をなす 2 個の E 型ヨーク 2, 2 a をベース 5 上に対向して固着し、固定子 1 を構成している。この場合、両ヨーク 2, 2 a の各脚部 2 1 a, 2 1 b, 2 1 c には、それぞれ励磁コイル 3 a, 3 b, 3 c を着装すると共に、各脚部 2 1 a, 2 1 b, 2 1 c 上面には、前述例と同様、互いに磁極歯列ピッチ P の  $1/3 P$  だけ位相をずらせた 3 相の磁極歯列 2 2 a, 2 2 b, 2 2 c を形成しており、該実施例では、対向ヨーク 2, 2 a を磁極歯列ピッチ P の  $1/2 P$  の位相ずれを設定し

ている。

次に第3図に基づき本発明リニアパルスモータの動作を説明する。

第3図(a)において、励磁コイル3bに通電して磁束32を発生させるとき、磁極歯列42と固定子1の磁極歯列32bが対向した状態で安定する。次に、励磁コイル3bの通電を切り、コイル3cに通電して磁束33を発生させるとき、第3図(b)に示す如く磁極歯列42と固定子1の磁極歯列22cとが対向して安定する。

このとき、移動子4は $1/3$  Pだけ矢印B方向に移動したことになる。同様に、コイル3aに通電し磁束31を発生させるとき、磁極歯列22aが移動子磁極歯列42に対向する力が発生し、第3図(c)の状態で安定する。従って、移動子4は第3図(b)の状態から $1/3$  Pだけ矢印B方向に動くこととなり、この動作を繰返すことにより $1/3$  Pのステップ動作で移動し、電流の向きを変えることによって移動子4は逆方向に移動する。

第2図に示した実施例は、前述例と同一原理にてステップ動作するのが、 $1/6$  Pのステップ量が得られて分解能を上げることが可能となる。

本発明は上記の如く、E型ヨーク2の各脚部21a, 21b, 21cに励磁コイル3a, 3b, 3cを巻装し且つ上面に位相をずらせた3相の磁極歯列22a, 22b, 22cを形成した固定子1に対しこの固定子1と同ピッチの磁極歯列42を形成した移動子4を所定ギャップを設けて配備したから、固定子1は永久磁石の省略によりコギングの発生がなく、従って位置決め精度の向上に効果を有す。

また、永久磁石の漏れ磁束による磁気ヘッドに対する悪影響を完全に解消し得る等、発明目的を達成した効果を有している。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明にかかる平板状リニアパルスモータの例を示す分解斜断面図、第2図は他の実施例を示す斜断面図、第3図は動作原理を示す図、第4図は従来例を示す図である。

- 1 …… 固定子
- 2 …… E型ヨーク
- 21a ~ 21c …… 脚部
- 22a ~ 22c …… 磁極歯列
- 3a ~ 3c …… コイル
- 4 …… 移動子
- 42 …… 磁極歯列

特 許 出 願 人      立 石 電 機 株 式 会 社

代 理 人   弁 理 士      鈴   木   由   充



図1 本発明にかかるリニアモータの一実施例を示す分解斜視図

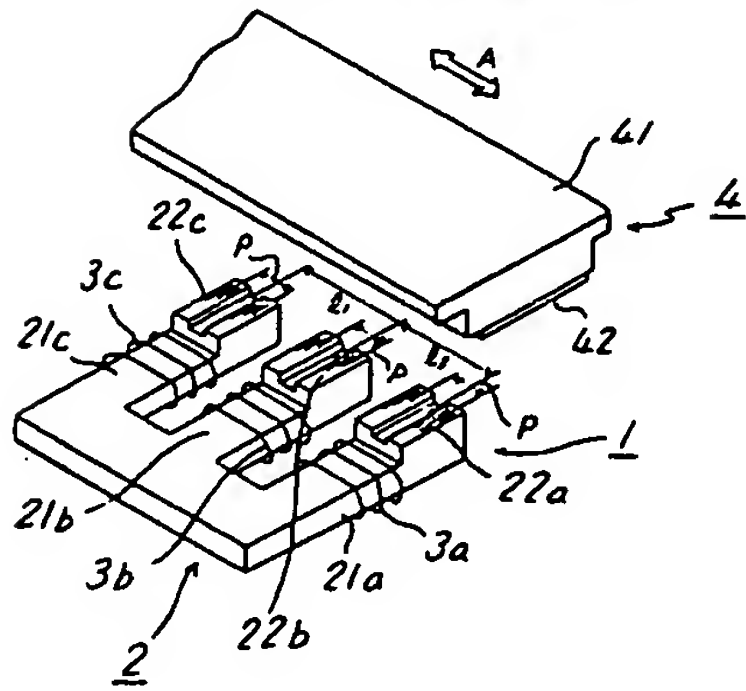


図2 他の実施例を示す斜視図

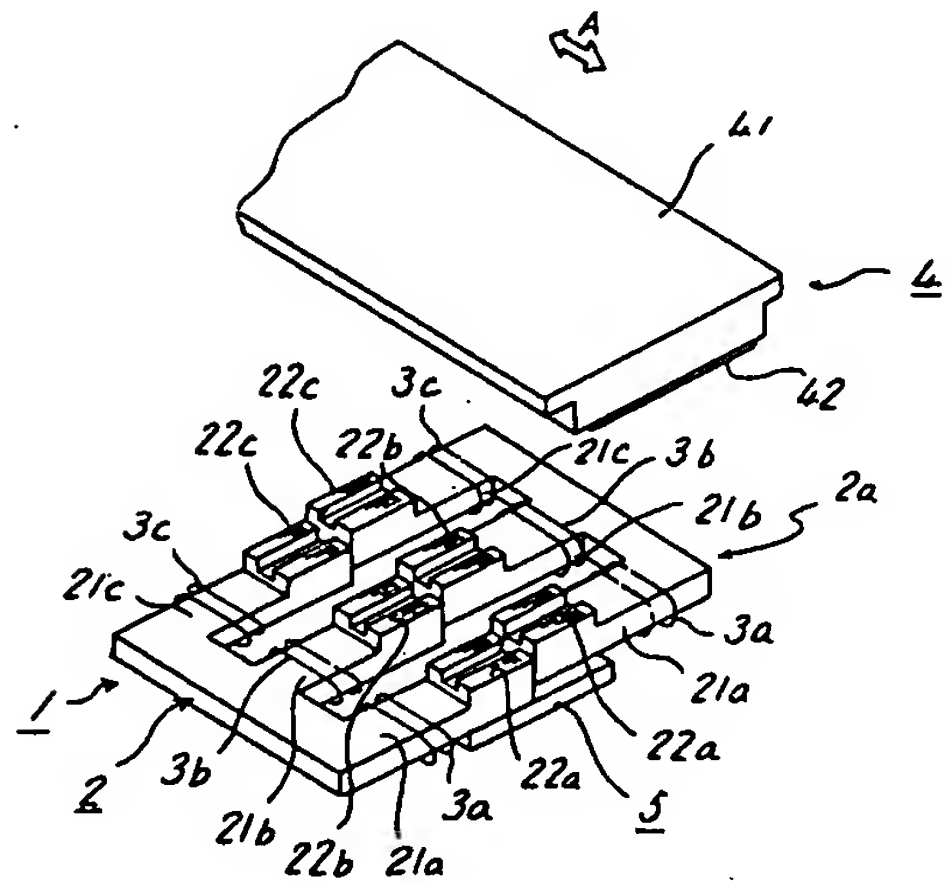
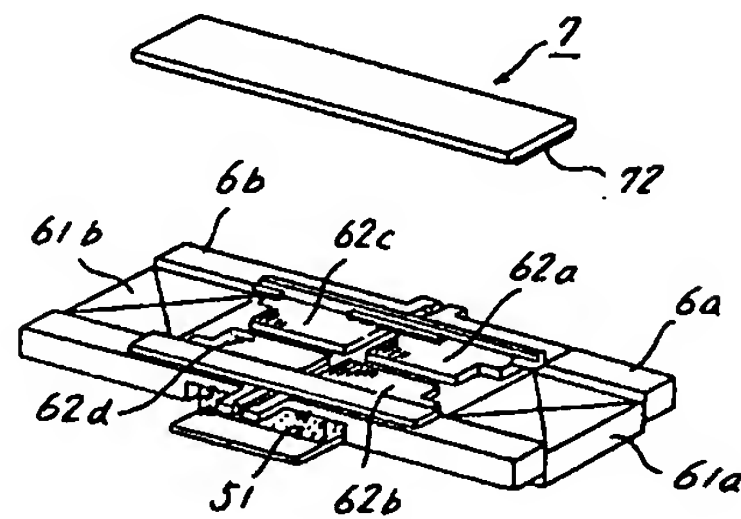


図4 従来例を示す図



- 1... 固定子
- 2... E型コイル
- 21a~21c... 脚部
- 22a~22c... 磁極歯列
- 3a~3c... コイル
- 4... 移動子
- 42... 磁極歯列

図3 本発明にかかるリニアモータの動作原理を示す図

